

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

# 公開実用 昭和62- 158198

①日本国特許庁 (JP)

②実用新案出願公開

③公開実用新案公報 (U)

昭62- 158198

④Int.Cl.

F 04 D 29/28  
29/16  
29/28

識別記号

厅内整理番号

P - 7532-3H  
7532-3H  
R - 7532-3H

⑤公開 昭和62年(1987)10月 7日

審査請求 未請求 (全 頁)

⑥考案の名称 シロツコフアン

⑦実 願 昭61-44758

⑧出 願 昭61(1986)3月28日

⑨考案者 畑 豊彦 東京都中野区南台5丁目24番15号 日本ラヂエーター株式会社内

⑩出願人 日本ラヂエーター株式 東京都中野区南台5丁目24番15号  
会社

⑪代理人 弁理士 八田 幹雄 外2名

## 明 細 書

### 1. 考案の名称

シロッコファン

### 2. 実用新案登録請求の範囲

回転軸が嵌合するボス部（7）に連続して主板（8）を形成し、当該主板（8）の円周方向所定間隔に複数枚の羽根板を立設してなるシロッコファンにおいて、前記各羽根板（21）の反主板側端部（21a）を、ベルマウス（30）の端部が当接せずに収容される凹部（22a）を円周状に有する円板状のリング体（22）で連結し、前記主板（8）における各羽根板間に型抜き用孔（13）を形成し、前記ボス部（7）及び主板（8）及び羽根板（21）及びリング体（22）を樹脂により一体成形してなるシロッコファン。

### 3. 考案の詳細な説明

#### （産業上の利用分野）

本考案は、例えば自動車用空気調和装置における空気吸入口であるインテークユニット等に用いられるシロッコファンの改良に関する。

(従来の技術)

第3図に示すように、自動車用空気調和装置の空気取入口であるインテークユニット1では、車室内に連通する内気循環口2又は車室内外に連通する外気取入口3からインテークドア4を用いて選択的に車室内外の空気を装置内に取り入れるため、シロッコファン5が内蔵してある。このシロッコファンは、モータ6により回転駆動され、その回転により吸込力を発生し、内気循環口2若しくは外気取入口3から選択的に取入れた空気をベルマウス30から吸引し、自動車用空気調和装置の他の構成部品であるクーラユニットやヒータユニットへ送風し、そこで空気調和を行なった後に、車室内へ吹き出す作用を果たす。

このようなシロッコファン5の具体的な形状としては、従来では、例えば第4図に示すようなものが知られている。

第4図に示すように、このシロッコファン5は、モータの回転軸が嵌合するボス部7を有し、このボス部7に連続して羽根車用主板8が形成してあ

る。この主板8には、その内周方向所定間隔に複数枚の羽根板9が立設してあり、各羽根板の羽根角度が半径方向に対して所定の角度を有するようになっている。

そして、これら円周方向所定間隔に配設された羽根板9で囲まれた空間の中央上部には吸込口10が形成され、各羽根板9間に吐出口11が形成される。そのため、羽根板9が主板8と共にボス部7を中心として回転すると、各羽根板11が風を切るため、吸込口10に負圧を発生させ、そこから空気を吸い込み、この吸込んだ空気を各吐出口11から渦巻き状に吐出するようになっている。

また、各羽根板9が主板8にのみ支持される構造であると強度的に弱いため、主板8に接合する側と反対側の各羽根板9の端部（反主板側端部）9a外周には、輪状のリング12が形成してある。

そして、これら、ボス部7、主板8、羽根板9、及びリング12は、樹脂により一體成形される  
(実用昭60-6,897号公報参照)。

(考案が解決しようとする問題点)

しかし、このようなシロッコファン5を、第3図に示すように、インテークユニット1に取付けて使用した場合に、矢印Aで示すようないわゆるサーキュレーション(循環流れ)が生じ、ファン効率低下の原因及び騒音等の原因となっていた。上述したサーキュレーションは、羽根板9の反主板側端部9a間に隙間があることに起因していた。また、ファン5の回転による最大応力が前記羽根板9とリング12との接合部に発生し、しかも、当該接合部では、樹脂成形時の樹脂の流れが比較的悪い所であるため、強度的に十分な構造とは言えなかった。

本考案は、このような実情に鑑みてなされたものであり、サーキュレーションがほとんどなく、したがってファン効率が良いと共に騒音がすくなく、しかも樹脂による一体成形が容易であり、かつ強度的にも十分な耐久性に優れたシロッコファンを提供することを目的とする。

(問題点を解決するための手段)

本考案は、かかる目的を達成するために、回転軸が嵌合するボス部に連続して主板を形成し、当該主板の円周方向所定間隔に複数枚の羽根板を立設してなるシロッコファンにおいて、前記各羽根板の反主板側端部を、ベルマウスの端部が当接せずに収容される凹部を円周状に有する円板状のリング体で連結し、前記主板における各羽根板間に型抜き用孔を形成し、前記ボス部及び主板及び羽根板及びリング体を樹脂により一体成形したことを特徴とする。

#### (実施例)

以下、本考案の実施例について図面を参照して説明する。

第1図は本考案の実施例を示すシロッコファンの全体斜視図、第2図は第1図に示すⅡ-Ⅱ線に沿う断面図であり、第3、4図に示す部材と共に通する部材には同一符号を付し、その説明は一部省略する。

第1、2図に示すように、本実施例に係るシロッコファン20は、モータの回転軸が嵌合するボ

ス部7を有し、このボス部7に連続して主板8が形成してある。この主板8には、その円周方向所定間隔に複数枚の羽根板21が配設してある。各羽根板21の羽根角度はボス部7を中心とする半径方向に対して所定の角度を有し、これら羽根板21で囲まれた空間の中央上部には吸込口10が形成してある。また各羽根板21間に吐出口11が形成してある。

一方、羽根板21の反主板側端部21a（主板8と接合する側と反対側の端部）には円板状のリング体22が連結してある。このリング体22には、第3図に示すインテークユニット1に形成されたベルマウス30の端部が相互に当接せずに収容される凹部22aが円周状に形成してある。このようなリング体22を羽根板21及び主板8及びボス部7と共に樹脂により一体成形するために、主板8における各羽根板21間に型抜き用孔13が形成してある。この型抜き用孔13は、円板状のリング体22の形状に対応して円周方向に形成する必要がある。

他方、羽根板 21 の主板側端部 21b は、補強用として、主板 8 の前面 8a から裏面 8b に向けて伸延して形成してある。この補強用としての主板側端部 21b は、主板 8 の裏面 8b で補助羽根板 21c を形成している。そして、各羽根板 21 と主板 8 との接合部には、樹脂成形時の型抜きを考慮した形状の補強用リブ 23 が多数成形しており、羽根板 21 と主板 8 との接合部面積を増大させ、樹脂成形時の樹脂の流れを良くすると共に、接合部での強度向上を図っている。

上述したボス部 7、主板 8、羽根板 21、リング体 22、及び補強用リブ 23 は全て樹脂により一体成形される。

次に作用を説明する。

本実施例に係るシロッコファン 20 を第3図に示すようなインテークユニット 1 に実際に取付けた場合には、ベルマウス 30 の端部がリング体 22 に形成された凹部 22a 内に相互に当接せずに収容される。したがって、このファンを回転しても、羽根板 21 における反主板側端部 21

aを通過してサイリュレーションが生じることもない。

また、リング体22は円板形状にしてあるので、各羽根板21との接合面積が広く、その部分での強度は十分にあり、シロッコファン20全体の剛性も高まる。また、接合面積が広ければその接合部における樹脂成形時の樹脂流れも良くなるので、不具合の少ない良好な製品を得ることができる。

また、羽根板21と主板8との接合部にあっても、補強リブ23が多数成形してあるのでその接合面積が広く、その部分での強度が高まり、シロッコファン20全体の剛性も高まる。したがって、従来に比べて高回転に耐えられ、ファンの耐久性が向上する。また、接合部での接合面積が広くなれば、樹脂成形時の樹脂流れも良くなり、不具合の少ない良好な製品を得ることができる。

さらに、本実施例にあっては、羽根板21の主板側端部21bが主板8の裏面8bから突出した構成なので、当該裏面8bにおいても補助羽根板21cから成る羽根車が形成されるようになるた

め、ファン風量が向上する。

なお、上述した実施例では、羽根板21の主板側端部21bが、主板8の前面8aから裏面8bに向けて伸延して補助羽根板21cを形成してあるが、本考案はこの実施例に限定されるものではなく、例えば、この補助羽根板21cはなくても良い。

#### (考案の効果)

以上のように、本考案によれば、各羽根板の反主板側端部を、ベルマウスの端部が当接せずに収容される凹部を円周状に有する円板状のリング体で連結し、主板における各羽根板間に型抜き用孔を形成し、ボス部及び主板及び羽根板及びリング体を樹脂により一体成形したので、このようなシロッコファンをベルマウスを有するインテーグルユニットに取付けて回転させた場合に、サーキュレーションが生じることがなく、したがってファン効率が向上すると共に騒音が低下する。また、このようなシロッコファンにあっては、樹脂成形が良好に行い得て、強度的にも十分となり、耐久性

が従来に比して大幅に向上する。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本考案の実施例を示すシロッコファンの全体斜視図、第2図は第1図に示すⅡ-Ⅱ線に沿う断面図、第3図はシロッコファンが取付けられる自動車用空気調和装置の部分断面図、第4図は従来のシロッコファンを示す全体斜視図である。

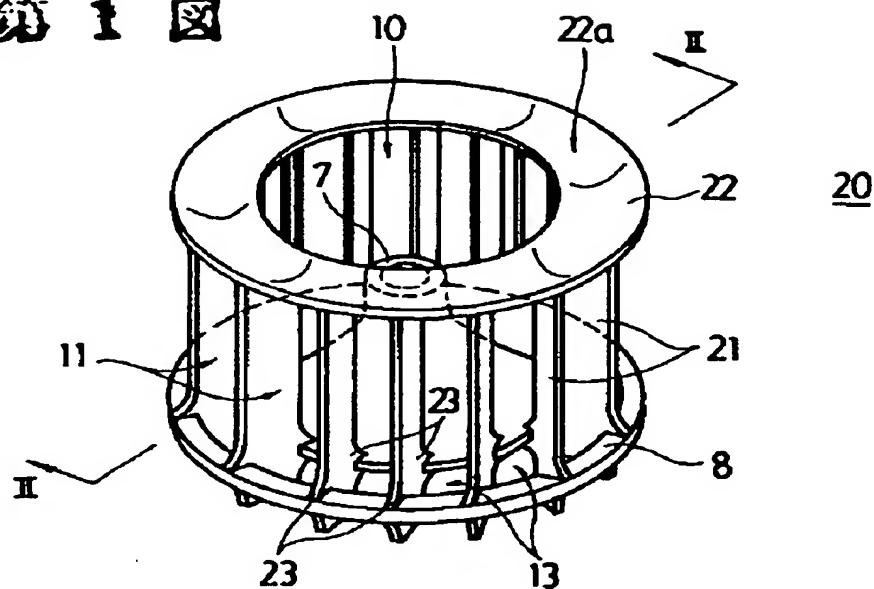
7…ボス部、8…主板、13…型抜き用孔、  
20…シロッコファン、21…羽根板、  
21a…反主板側端部、22…リング体、  
22a…凹部、30…ベルマウス。

実用新案登録出願人 日本ラヂューター株式会社

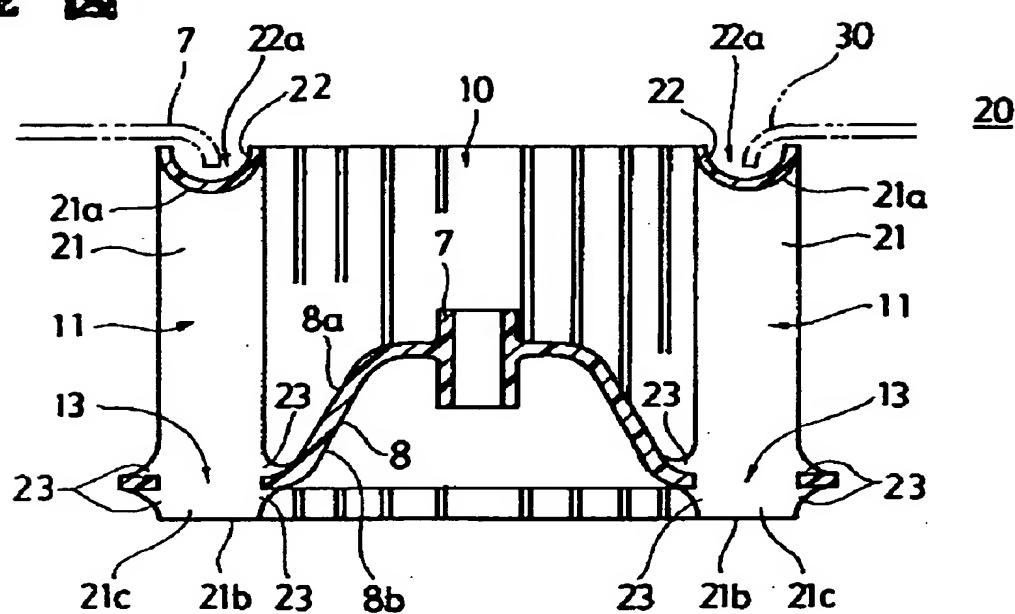
代理人 弁理士 八田

幹 雄  
(ほかつ名)

第1図



第2図



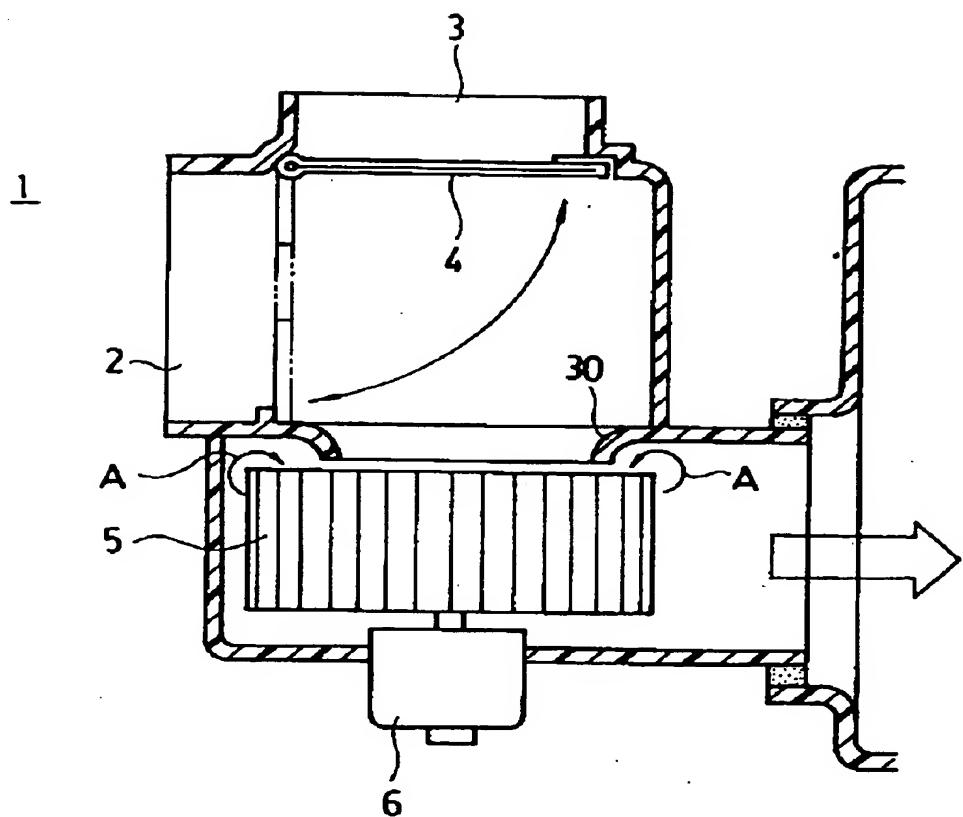
1281

特開62-158198

発明人

博士 八 田 雄 雄 (他2名)

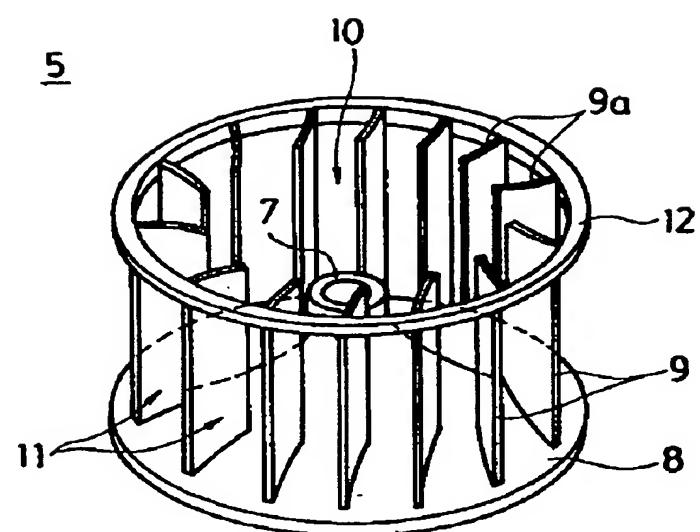
第3図



1282

代理人 昭和 八 国 研究会 (他27)

## 第4図



1283

平成62-158198

代理人 特許士 八田謙雄 (他2名)

(19) Japan Patent Office (JP)

**(11) Unexamined Utility  
Model Application Publication**

(12) Japanese Unexamined Utility Model Application (U) S62-158198

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>  
F 04 D 29/28  
29/16  
29/28

## Identification symbols

JPO file number

(43) Published 7 October 1987

P-7532-3H

7532-3H

R-7532-3H

Request for examination: Not yet requested ( pages total)

**(54) Title of device**

## Sirocco fan

(21) Japanese Utility Model Application S61-44758

(22) Date of application 28 March 1986

**(72) Creator**

Hata, Toyohiko

c/o Nihon Radiator Co., Ltd., 5-24-15 Minamidai,  
Nakano-ku, Tokyo

(7) Applicant

Nihon Radiator Co., Ltd.

5-24-15 Minamidai, Nakano-ku, Tokyo

**(74) Representative**

Patent Attorney Hatta, Mikio

[illegible seal on all pages except final 3; hereafter omitted]

Specification

1. Title of device

Sirocco fan

2. Utility model registration claims

A sirocco fan having a main plate (8) formed continuing from a boss (7) with which a rotation shaft engages, and having multiple blades standing at fixed intervals along the circumference of said main plate (8), wherein the end (21a) of each of said blades (21) farthest from the main plate is joined to a disc-shaped ring member (22) that circumferentially contains a recess (22a) in which the edge of a bell mouth (30) is accommodated without contact; a mold separation hole (13) is formed on said main plate (8) between each pair of blades; and said boss (7), main plate (8), blades (21) and ring member (22) are integrally molded from resin.

3. Detailed description of the device

(Field of industrial application)

The present device relates to the improvement of sirocco fans used for instance in an intake unit, which is the air intake part in an automotive air conditioning device.

[stamp: Japanese Unexamined Utility Model Application 62-158198]

(Prior art)

As shown in Figure 3, in an intake unit 1, which is the air intake part of an automotive air conditioning device, a sirocco fan 5 is built in for selectively taking air from inside or outside the cabin into the device from an inside air circulation opening 2, which communicates with the inside of the cabin, or a from an outside air intake opening 3, which communicates with the inside and outside of the cabin, using an intake door 4. This sirocco fan is rotationally driven by a motor 6, and has the effect of generating suction force as a result of its rotation, sucking in, through a bell mouth 30, air that has been taken in selectively through the inside air circulation opening 2 or outside air intake opening 3, sending the air to a cooler unit or heater unit, which are other components of an automotive air conditioning device, and after air conditioning has been carried out there, blowing the air out into the cabin.

In terms of the specific form of such a sirocco fan 5, for instance the one shown in Figure 4 is known in the prior art.

As shown in Figure 4, this sirocco fan 5 has a boss 7 with which the motor's rotation shaft engages, and has an impeller base plate 8 formed continuing from this boss 7.

This main plate 8 is provided with multiple blades 9 standing at specific intervals along its circumference, with each blade being angled at a specific angle in the radial direction.

Then, a suction opening 10 is then formed at the central upper part of the space surrounded by the blades 9 arranged at specific intervals along the circumference, and a discharge opening 11 is formed between each pair of blades 9. Thus, when the blades undergo rotation together with the main plate 8 centered about the boss 7, each blade 11 pushes air away, thereby generating negative pressure at the suction opening 10, through which air is sucked in, and the sucked-in air is discharged in a vortex through the discharge openings.

Furthermore, since a structure whereby the blades 9 are supported only by the main plate 8 would have low strength, a circular ring 12 is formed along the outer circumference of the ends 9a of the blades 9 on the side of the blades opposite to the ends joined to the main plate 8 (the ends farthest from the base plate).

Then the boss 7, main plate 8, blades 9 and ring 12 are integrally molded using resin (cf. Japanese Unexamined Utility Model Application S60-6,897).

(Problem to be solved by the device)

However, when this sort of sirocco fan is used by mounting it in an intake unit 1, as shown in Figure 3, so-called circulation (circulation) is generated as shown by arrow A, which becomes a cause of reduced fan efficiency and a source of noise and the like. The aforementioned circulation is due to the fact that there is a gap between ends 9a of the blades 9 farthest from the base plate. Furthermore, the maximum stress due to rotation of the fan 5 arises at the juncture of the aforementioned blades 9 and ring 12, and since this juncture is a location where resin flow at the time of resin molding is relatively poor, such a structure cannot be said to be adequately strong.

The present device was created in view of this situation, and has the objective of providing a sirocco fan which has almost no circulation, and thus has good fan efficiency and eliminates noise, as well as being easy to integrally mold from resin and having adequate strength and excellent durability.

(Means of solving the problem)

To achieve this objective, the present device is distinguished in that, in a sirocco fan having a main plate formed continuing from a boss with which a rotation shaft engages, and having multiple blades standing at specific intervals along the circumference of said main plate, the end of each of said blades farthest from the main plate is joined to a disc-shaped ring member that circumferentially contains a recess in which the edge of a bell mouth is accommodated without contact; a mold separation hole is formed on said main plate between each pair of blades; and said boss, main plate, blades and ring member are integrally molded from resin.

(Embodiment examples)

Below, embodiment examples of the present device are described with reference to the drawings.

Figure 1 is a general perspective view of a sirocco fan illustrating an embodiment example of the present device and Figure 2 is a cross-sectional view along line II-II shown in Figure 1. The same captions are used for elements that are in common with elements shown in Figures 3 and 4, and some of the description thereof is omitted.

As shown in Figures 1 and 2, the sirocco fan 20 of the present embodiment example has a

boss 7 with which the rotation shaft of the motor engages, and a main plate 8 is formed continuing from the boss 7. This main plate 8 has multiple blades 21 arranged at specific intervals along its circumference. Each blade 21 is angled at a specific angle in the radial direction centered about the boss, and a suction opening 10 is formed at the central upper part of the space surrounded by the blades 21. Furthermore, a discharge opening 11 is formed between each pair of blades 21.

Moreover, a disc-shaped ring member 22 is joined to the ends 21a of the blades 21 farthest from the base plate (the ends on the side opposite to the side joined to the base plate 8). On this ring member 22, a recess 22a is formed circumferentially, in which the edge of the bell mouth 30 formed on the intake unit 1 shown in Figure 3 is accommodated without contact between it and the recess. Since this ring member 22 is integrally molded from resin along with the blades 21, main plate 8 and boss 7, a mold separation hole 13 is formed on the main plate 8 between each pair of blades. The mold separation holes 13 need to be formed circumferentially in accordance with the shape of the disc-shaped ring member 22.

Meanwhile, the ends 21b of the blades 21 closest to the main plate are formed by extending them from the front surface 8a toward the back surface 8b of the main plate 8 for purposes of reinforcement. As reinforcements, these ends 21b closest to the main plate form supplementary blades 21c at the back surface 8b of the main plate 8. Furthermore, numerous reinforcing ribs 23, with a shape that accommodates separation from the mold at the time of resin molding, are formed at the juncture of the blades 21 and the main plate 8, increasing the surface area of the juncture between the blades 21 and the main plate 8, improving the flow of resin during resin molding, and increasing strength of the juncture.

The boss 7, main plate 8, blades 21, ring member 22 and reinforcing ribs 23 are all integrally molded from resin.

Next, the operation is described.

When the sirocco fan 20 of the present embodiment example is actually mounted on an intake unit 1 as shown in Figure 3, the edge of the bell mouth 30 is accommodated inside the recess 22a formed on the ring member 22 without contact between it and the recess.

Thus, when this fan is rotated, no circulation occurs via the ends 21a of the blades 21 farthest from the main plate.

Furthermore, since the ring member 22 is formed into a disc shape, the surface area of its juncture with the blades 21 is enlarged and there is adequate strength in that area, increasing the overall rigidity of the sirocco fan 20. Moreover, as the juncture surface area is enlarged, the flow of resin at that juncture during resin molding improves, making it possible to obtain a good product with few defects.

Moreover, since numerous reinforcing ribs 23 are formed at the juncture of the blades 21 and main plate 8, the juncture surface area is enlarged and the strength of this area increases, increasing the overall rigidity of the sirocco fan 20. Thus, compared to the prior art, it is more able to withstand high-speed rotation, improving the durability of the fan. Furthermore, as the juncture surface area is enlarged, the flow of resin during resin molding improves, making it possible to obtain a good product with few defects.

Moreover, in the present embodiment example, since the ends 21b of the blades 21 closest to the main plate are structured such that they protrude from the back surface 8b of the main plate 8, an impeller consisting of the reinforcing blades 21c is formed also on the back surface 8b, thereby improving the fan capacity.

While in the embodiment example described above, the ends 21b of the blades 21 closest to the main plate formed reinforcing blades 21c by extending from the front surface 8a to the back surface 8b of the main plate 8, the present device is not limited to this embodiment example, and, for instance, these reinforcing blades 21c may be absent.

(Effect of the device)

According to the present device as described above, the ends of the blades farthest from the main plate are linked with a disc-shaped ring member which circumferentially contains a recess in which the edge of a bell mouth is accommodated without contact; a mold separation hole is formed on the main plate between each pair of blades; and the boss, main plate, blades and ring member are integrally molded from resin. When such a sirocco fan is mounted on an intake unit having a bell mouth, no circulation occurs, thereby improving fan efficiency and reducing noise. Furthermore, with such a sirocco fan, resin molding can be carried out well, providing adequate strength and greatly improving durability compared to the prior art.

4. Brief description of the drawings

Figure 1 is a general perspective view of a sirocco fan illustrating an embodiment example of the present device; Figure 2 is a cross-sectional view along line II-II shown in Figure 1; Figure 3 is a partial cross-sectional view of an automotive air conditioning device on which a sirocco fan is mounted; Figure 4 is a general perspective view showing a conventional sirocco fan.

7 — boss; 8 — main plate; 13 — mold separation hole; 20 — sirocco fan; 21 — blade; 21a — end farthest from main plate; 22 — ring member; 22a — recess; 30 — bell mouth.

Utility model registration applicant: Nihon Radiator Co., Ltd.

Representative: Patent Attorney Hatta, Mikio [seal]  
(and 2 others)

Figure 1

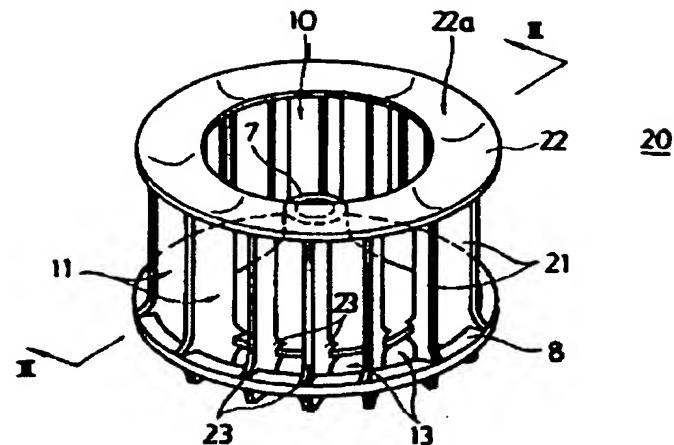
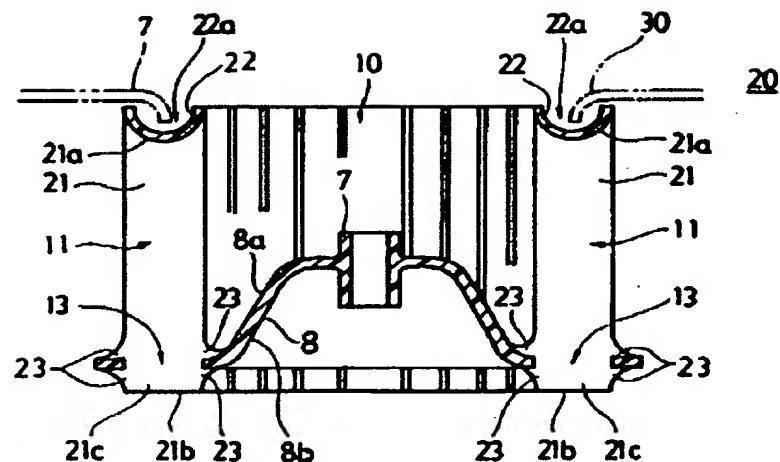


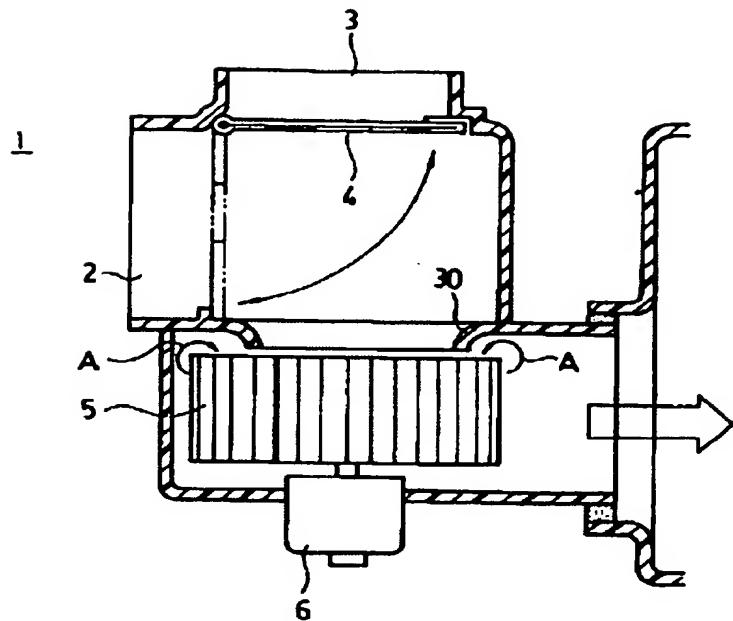
Figure 2



[stamp: Japanese Unexamined Utility Model Application 62-158198]

Representative: Patent Attorney Hatta, Mikio (and 2 others)

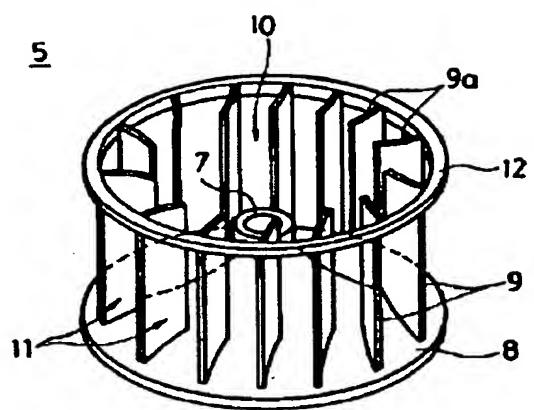
Figure 3



[stamp: Japanese Unexamined Utility Model Application 62-158198]

Representative: Patent Attorney Hatta, Mikio (and 2 others)

Figure 4



[stamp: Japanese Unexamined Utility Model Application 62-158198]

Representative: Patent Attorney Hatta, Mikio (and 2 others)